

AUS DEM TIERANATOMISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

(Vorstand: Professor Dr. H. Grau)

Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns

V.

Die Rinder des Latène-Oppidums Manching

von

FRANZ SCHNEIDER

MÜNCHEN 1958

AUS DEM TIERANATOMISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

(Vorstand: Professor Dr. H. Grau)

Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns

V.

Die Rinder des Latène-Oppidums Manching

von

FRANZ SCHNEIDER

Kaspershof, Kr. Wangen/Württ.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinärmedizinischen
Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilian-Universität München



MÜNCHEN 1958

Gedruckt mit Genehmigung der
Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Dekan: Professor Dr. K. Zipf

Referent: Professor Dr. H. Grau

Tag der Promotion: 25. 7. 1958

Verlag: Tieranatomisches Institut der Universität München

Fotodruck: Kiefhaber Kiefhaber und Elbl, München 8

INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	Seite 5
II.	MATERIAL UND METHODIK	6
III.	DIE FUNDE IM EINZELNEN	8
	1. Kiefer	8
	2. Extremitätenknochen	10
	3. Berechnung der Widerristhöhe	17
	4. Pathologisch-anatomische Veränderungen	17
IV.	DISKUSSION UND ERGEBNISSE	18
V.	ZUSAMMENFASSUNG	19
VI.	LITERATURVERZEICHNIS	20
VII.	MASSTABELLEN 6, 19 und 30	21
VIII.	DIAGRAMME UND ABBILDUNGEN	29



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Der große Ringwall bei Manching war der bayerischen Vorgeschichtsforschung schon seit Anfang des 19. Jahrhunderts als Überrest einer befestigten Stadt aus vorgeschichtlicher Zeit bekannt. Seine Untersuchung beschränkte man aber im Großen und Ganzen auf die Bergung von Fundgegenständen, die zufällig an die Erdoberfläche traten. Im übrigen suchte man den Ringwall durch Maßnahmen des Denkmalschutzes zu erhalten. Erst im Jahre 1955 wurden umfangreiche Ausgrabungen unter Leitung von Dir. Dr. W. KRÄMER, Frankfurt a. M., innerhalb des Ringwalles geführt. Das Fundgut entstammt im wesentlichen dem 1. Jahrhundert v. Chr. Den vorläufigen Veröffentlichungen des Ausgräbers (KRÄMER 1955, 1957) entnehme ich folgende Angaben zum Fundort:

"Zu den bedeutendsten Denkmälern unserer heimischen Vorzeit gehört ohne Zweifel der riesige, ehemals fast 8 km lange Ringwall bei Manching." "Der größte Teil des Ringwalles zeigt Reste keltischer Besiedlung. Lediglich eine 400 - 500 m breite, etwas sumpfige Zone hinter dem Wall war unbesiedelt, sie mag im Altertum als Weide für die großen Viehherden gedient haben." - Allenthalben wurden vermengt mit Abfällen aller Art (nicht regulär bestattete) menschliche Skelette und Skelettreste angetroffen, "die von Erschlagenen herrühren. Sie machen es ebenso wie die vielen zerbrochenen Schwerter und andere Waffen wahrscheinlich, daß die Stadt einer kriegerischen Katastrophe zum Opfer gefallen ist". - Neben einer fast unermesslichen Menge an Tierknochen machen keramische Funde den größten Teil des Fundguts aus. Auch viele Eisengeräte konnten geborgen werden. Zum ersten Mal taucht Handwerkszeug auf, das in der hellenistischen Mittelmeerwelt erfunden wurde. "Reste römischer Weinamphoren, in denen wohlhabende keltische Herren den italienischen Wein sozusagen in der Originalabfüllung bezogen", lassen auf weitreichende Handelsbeziehungen schließen. - Mit der römischen Okkupation im Jahre 15 v. Chr. ist wahrscheinlich auch die Keltenstadt Manching untergegangen. - Ein kleiner Teil dieses keltischen Stammesmittelpunktes wurde wieder besiedelt als die Römer beim Ausbau ihrer neuen Provinz eine ihrer Fernstraßen durch die alte Keltenstadt führten. Es entstand eine bescheidene Straßenstation.

Mir wurde die Aufgabe zuteil, die zahlreichen Rinderknochen des Manchinger Tierknochenmaterials der Grabung von 1955 auszuwerten. Als Ziel habe ich mir gesteckt:

1. mit Hilfe der Unterkieferfunde ein Bild über die Altersverteilung der getöteten Rinder zu vermitteln.
2. die Variation zu ermitteln.
3. die Ergebnisse mit denen für andere Rinderknochenfunde, vor allem der Latènezeit, zu vergleichen.

Mehr als irgend eine andere Tierart hat das Rind dazu beigetragen, das Los des Menschen zu erleichtern und zu verbessern. Dementsprechend ist die Zahl der Forscher, die sich mit seiner Geschichte, seiner Abstammung und dem Problem seiner Domestikation befaßt haben, hoch. Die verschiedenen Ansichten noch einmal gegenüberzustellen würde den Rahmen dieser Studie sprengen. Eine kritische Zusammenstellung der Literatur erfolgte erst kürzlich (BOESSNECK 1958).

II. MATERIAL UND METHODIK

Das Manchinger Knochenmaterial der Grabung des Jahres 1955 wurde vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, Abteilung für Vor- und Frühgeschichte, Herrn Priv. Doz. Dr. J. BOESSNECK vom Tieranatomischen Institut der Universität München zur Auswertung übergeben. Zunächst wurden die Funde in Gemeinschaftsarbeit von Herrn Dr. BOESSNECK und den Kandidaten, die die Bearbeitung der verschiedenen Tierarten übernahmen, sortiert und die verwertbaren Stücke mit einer Nummer versehen. Zusammengehörige Fragmente wurden nach Möglichkeit wieder zusammengeleimt. Ganz überwiegend handelt es sich bei den Funden um Speiseabfälle. Zumeist sind die Knochen zer- schlagen. Das gilt in erster Linie für die großen Röhrenknochen. Das Fundgut ist von gelbbrauner Farbe und harter Konsistenz. Brandmale waren selten zu beobachten.

Aus Tabelle 1 geht die Fundverteilung auf die Haustierarten hervor. Tabelle 2 zeigt, wie sich die Rinderknochen über das Skelett verteilen. Zur Aufschlüsselung des gesamten Manchinger Tierknochenfonds siehe BOESSNECK (1958).

Das Rind steht also in der Fundmenge mit über 43 Prozent an erster Stelle. Im Verhältnis zur Anzahl der gefundenen Knochen weist es eine niedrige Mindestindividuenzahl auf. Es erklärt sich das daraus, daß sich die Bruchstücke beim Rind infolge seiner Größe gleichmäßiger über das Skelett verteilen als bei den kleineren Tieren (vgl. BOESSNECK 1958 S. 17).

Es wurde mit der Schublehre gemessen: große Längen auf 1 mm, Breitenmaße auf 0,5 mm genau. Die Maße wurden in gleicher Weise abgenommen, wie es in der geläufigsten Literatur angegeben ist. Für diejenigen Maße, die auf 0,5 mm genau abgenommen wurden, habe ich zwei Mittelwerte errechnet, Mittelwert 1 (Mw 1) gibt den Durchschnitt der jeweils auf ganze mm aufgerundeten Maßangaben wieder, während Mittelwert 2 (Mw 2) den Durchschnitt der genauen Maße angibt. Maße, die wegen Schadhaftheit des Knochens nicht genau abgenommen werden konnten, sind in Klammern gestellt in die Tabellen aufgenommen worden.

Bei der Altersbestimmung anhand der Unterkiefer habe ich mich nach den Angaben von ELLENBERGER-BAUM (1943) für spätreife Rassen gerichtet. Die Zahnbezeichnung erfolgt jedoch nach zoologischer Auffassung:

$I_1 \ I_2 \ I_3 \ I_4 \ P_2 \ P_3 \ P_4 \ M_1 \ M_2 \ M_3$.

Die Hornzapfen werden in einer eigenen Arbeit behandelt.

Tab. 1

Tierart	Fundzahl	Prozent	Mindest- individuenzahl	Auf 1 Individuum kommen
Hausrind	51.763	43,7	700	73,9
Hausschwein	38.437	32,4	1.350	28,9
Schaf und Ziege	22.488	19,0	800	28,1
Hauspferd	4.735	4,0	77	61,5
Hund	1.053	0,9	139	7,5
Huhn	34	(0,03)	10	3,4
Summe	118.510 ¹⁾			Knochen

¹⁾In Tab. 10 BOESSNECK'S (1958) ist als Mindestsumme der Haustierfunde aus Manching versehentlich das vorläufige Ergebnis von 118447 stehengeblieben.

Tab. 2

Hornzapfen	610
Hirnschädel	1770
Gesichtsschädel	1673
Oberkieferzähne	1572
Unterkiefer	5782
Unterkieferzähne	2509
Zungenbein	54
Halswirbel	1352
Brustwirbel	1730
Lendenwirbel	1101
Kreuzbein	187
Rippen	8271
Schulterblatt	2461
Oberarmbein	2234
Speiche	2128
Elle	790
Handwurzel	117
Mittelhand	3019
Becken	2025
Oberschenkelbein	1659
Patella	72
Schienbein	2240
Fußwurzel	2137
Mittelfuß	3574
Phalanx I	1736
Phalanx II	372
Phalanx III	544
Brustbein und Schwanzwirbel	44
Gesamtzahl:	51763

III. DIE FUNDE IM EINZELNEN

1. KIEFER:

Insgesamt wurden 80 Oberkieferstücke ausgewertet. Nur viermal konnte aber die Länge der Backzahnreihe und an fünf weiteren Stücken die Molarreihenlänge abgemessen werden. Die übrigen Fragmente wurden nur zur Altersbestimmung herangezogen und nach dem Grad der Abkautung des M_3 eingeteilt: - = geringgradige Abkautung, -- = mittelgradige Abkautung, --- = starke Abkautung.

Tab. 3 Oberkiefer

Länge der Backzahnreihe	128	122	117	116	-	-	-	-	-
Länge der Molarreihe	80	72	71	71	81	75	75	72	71
Abkautung	--	-	---	--	--	--	---	---	---

Acht Oberkieferstücke gehörten juvenilen Tieren, während 21 geringgradige, 30 mittelgradige und 21 starke Abkautung am M_3 aufweisen.

Im ganzen liegen über 5000 Unterkiefer vor. Der größte Teil ist zerschlagen. Nur 10 Stücke sind unversehrt, Manche Autoren berichten von einer Eröffnung des Unterkiefers parallel zur Zahnreihe. Das ist bei unserem Fundmaterial nur ausnahmsweise der Fall. Hingegen war meist der vertikale Ast abgeschlagen. Es wurden 92 linke und 105 rechte juvenile und subadulte Unterkiefer gezählt, die in Tabelle 4 nach dem Alter aufgliedert sind. Die jüngsten Tiere waren bei der Schlachtung noch nicht 1 Jahr alt. Die Zahl der Knochen steigt von einem Alter von 2 1/2 Jahren an gewaltig.

Tab. 4 Unterkiefer

	links	rechts	Alter
M_1 durchgebrochen	3	1	9-12 Monate
M_2 nicht durchgebrochen	-	2	13-16 Monate
M_2 im Durchbrechen	2	3	17-20 Monate
M_2 durchgebrochen	6	4	21-24 Monate
M_3 nicht durchgebrochen	8	19	24-27 Monate
M_3 im Durchbrechen	32	32	27-30 Monate
M_3 durchgebr., aber die Abreibung beginnt erst	41	44	30-36 Monate
Summe	92	105	

Von 235 linken und 301 rechten Unterkieferfragmenten adulter Tiere waren 341 zur Altersbestimmung geeignet. Sie wurden in gleicher Weise nach dem Grad der Abkauung (möglichst des M_3) aufgeteilt (Tab. 5), wie es bei den Oberkiefern geschah. Tab. 5 zeigt, daß die adulten Manchinger Rinder größtenteils im mittleren Alter etwa zwischen 5 und 10 Jahren geschlachtet wurden.

Tab. 5

Abkauung	+	++	+++
Anzahl	110	159	72
Prozentanteil	32,3	46,6	21,1

Die jungen Tiere machen nach den Unterkiefern zu schließen etwa ein Viertel der erwachsenen aus.

An 123 Kieferhälften konnte die Länge der Backzahnreihe gemessen werden, an anderen nur die Länge der Molarreihe (Tab. 6).¹⁾ Aus Tabelle 7 gehen die Anzahl, der Mittelwert sowie das Minimum und Maximum der einzelnen Unterkiefermaße hervor. Tabelle 8 bringt die Variation der wichtigsten Maße im einzelnen.

Tab. 7

Unterkiefer	Anzahl	Mittelwert	Minimum	Maximum
1. Länge der Backzahnreihe	123	129,1	118	142
2. Länge der Molarreihe	173	81,9	74	92
3. Länge der Prämolarrreihe	128	46,1	39	52
4. Länge von M_3	276	34,6	28	40
5. Breite von M_3	276	14,6	12	17
6. Höhe hinter M_3	146	63,7	52	73
7. Höhe vor M_1	131	43,3	36	51
8. Kleinste Höhe des Diastema	84	26,4	20	33
9. Länge von $M_3 - P_3$ (P_2 fehlt)	19	119,3	114	129
10. Länge $P_4 - P_3$ (P_2 fehlt)	21	35,5	33	39

Tab. 8 Unterkiefer

1. Maß	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
Anzahl	1	1	2	2	8	4	9	4	6	9	12	9	12	9
	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142			
	7	4	5	7	5	1	1	-	1	3	1			
2. Maß	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Anzahl	1	1	5	7	12	13	20	16	27	22	19	7	7	4
	88	89	90	91	92									
	9	-	1	1	1									
3. Maß	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Anzahl	1	2	3	6	7	14	17	22	20	15	10	6	2	3

¹⁾ Am Schluß der Arbeit

4. Maß	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Anzahl	1	1	4	6	15	46	54	72	47	19	6	2	3

6. Maß	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Anzahl	3	1	3	3	1	3	1	4	2	11	9	19	15	20

	66	67	68	69	70	71	72	73
	9	13	8	6	7	4	2	2

9. Maß	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	...	129
Anzahl	1	1	2	1	2	5	1	3	1	1		1

Die durchschnittliche Länge der Molarreihe von 81,9 mm paßt zu dem Durchschnittswert für eisenzeitliche Unterkiefer aus anderen mitteleuropäischen Grabungsstellen. Er beträgt bei 27 Messungen 81,8 mm. Der Mittelwert für 276 Manchinger 3. Molaren liegt bei 34,6 mm gegenüber 35,1 mm Durchschnittswert bei den übrigen 27 eisenzeitlichen M₃ (BOESSNECK 1958 S. 73).

Unter den Maßen für die Länge der Backzahnreihe (Tab. 8) fallen die 5 größten Werte mit Längen von 140, 3 x 141 und 142 mm auf. Diese Kiefer haben Längen der Molarreihe von 88-91 mm. Darüber hinaus haben 2 Fragmente eine Länge der Molarreihe von 90 und 92 mm.

Bei der Auswertung der Unterkiefer wurde auf Zahnanomalien geachtet. Es konnte vor allem das Fehlen von P₂ festgestellt werden. Als P₂- werden in Tabelle 9 diejenigen Kiefer angesehen, die keine Spur einer Alveole für diesen Zahn erkennen lassen (siehe BOESSNECK 1955).

Tab. 9

	links	rechts
P ₂ +	130	151
P ₂ -	14	18

Im Vergleich zu den Untersuchungen von SCHELER (1953), der an 812 Schädeln das Fehlen von P₂ links 19 mal und rechts 25 mal feststellte, ist bei unserem Material der Verlust von P₂ verhältnismäßig häufig. Etwa bei 10 Prozent der Manchinger Unterkiefer, die eine Untersuchung auf das Fehlen von P₂ hin ermöglichten, war der P₂ nicht vorhanden. In 15 Fällen, d.h. bei 5,2 Prozent der ausgewerteten M₃ wurde das Fehlen des 3. Joches beobachtet. Einmal fehlte M₁. Die Alveole war verwachsen.

2. EXTREMITÄTENKNOCHEN

Die Schulterblätter sind ausnahmslos zerschlagen. Es konnten 159 distale Bruchstücke, die erwachsen zu sein scheinen, teilweise vermessen werden (Tab. 10 und 11).

Tab. 10

Scapula	Anzahl	Mw 1	Mw 2	Minimum	Maximum
1. Kl. Halsbreite	145	44,5	44,4	34	63
2. Gr. Länge des Proc. articul.	150	60,5	60,3	48	82
3. Gr. Länge der Gelenkfläche	150	49,4	49,3	39	66
4. Gr. Breite der Gelenkfläche	146	42,0	41,9	32	60

Tab. 11 Scapula

1. Maß	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Anzahl	4	2	5	3	4	7	13	10	11	11	12	11	7	8	4

	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	9	2	1	4	3	3	3	2	2	1	1	-	-	1	1

2. Maß	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Anzahl	1	-	3	5	1	6	4	3	8	13	20	15	11	7	6
	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
	6	9	5	5	6	2	1	4	2	-	2	-	1	-	-
	78	79	80	81	82										
	-	-	3	-	1										

3. Maß	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Anzahl	1	-	-	6	7	9	12	8	10	14	13	15	5	12	18
	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		
	4	5	3	-	1	1	2	-	1	-	1	1	1		

4. Maß	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Anzahl	1	1	2	2	4	8	13	11	13	15	13	16	13	9	5
	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
	6	6	3	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	1	

Vier Bruchstücke fallen durch ihre Größe auf. Ihre Maße seien einzeln aufgeführt (Tab. 12).

Tab. 12 Größte Scapulae

Kleinste Halsbreite	53	56	62,5	-
Größte Länge des Proc. articularis	81,5	80	79,5	79,5
Größte Länge der Gelenkfläche	64	66	61,5	65
Größte Breite der Gelenkfläche	(54)	53,5	54,5	60

Nur 2 Humeri sind ganz erhalten (Tab. 13). Ihre distalen Breitenmaße sind in die Variationstabellen 14 und 15 mit aufgenommen worden.

Tab. 13 Humerus

Größte Länge vom Caput aus	248	239
Größte Breite distal	76,5	72,5
Größte Breite der Trochlea	73	70
Kleinste Breite der Diaphyse	35	32

Tab. 14

Humerus	Anzahl	Mw 1	Mw 2	Minimum	Maximum
1. Größte Breite distal	145	69,3	69,2	58	94
2. Größte Breite der Trochlea	145	65,9	65,8	54	89

Tab. 15 Humerus

1. Maß	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Anzahl	1	1	-	5	6	5	13	14	7	12	7	6	4	10	4
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
	4	8	10	5	5	4	2	3	5	-	-	2	-	-	-
	88	89	90	91	92	93	94								
	-	-	1	-	-	-	1								
2. Maß	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Anzahl	2	1	-	2	1	1	13	11	13	13	21	5	11	8	5
	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
	5	7	7	5	3	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-
	84	85	86	87	88	89									
	1	-	-	-	-	1									

Zwei Stücke fallen durch ihre enormen Breitenmaße auf.

Elf Radies sind in ihrer ganzen Länge erhalten, einer ist es annähernd (Tab. 16).

Tab. 16 Radius

Größte Länge	298 ²⁾	287	285 ¹⁾	278	266	257 ²⁾
Länge medial	283	268	264	(268)	253	246
Größte Breite prox.	-	78	77,5	76	81	76
Gr. Breite d. Gelenkfl. prox.	77,5	70,5	72	68	-	68
Gr. Breite distal	74,5	70,5	68,5	65	73	(62)
Gr. Breite d. Gelenkfl. distal	69	65,5	65	63,5	70,5	-
Kl. Breite d. Diaphyse	42,5	40	39	35	39	35

Gr. Länge	255	252	252	245	243	(238)	259 ³⁾	249 ³⁾
Länge medial	242	236	237	233	230	224	-	-
Gr. Breite prox.	-	69	-	73,5	-	66,5	83,5	80,5
Gr. Breite d. Gelenkfl. prox.	-	63	-	67	-	60,5	75,5	73,5
Gr. Breite distal	65,6	58	58	62,5	-	59,5	74	-
Gr. Breite d. Gelenkfl. distal	63	56	55,5	60,5	-	54	-	-
Kl. Breite d. Diaphyse	37	34	31	-	32,5	34	40,5	42

Der Mittelwert für die größte Länge der 11 Radies liegt bei 265 mm. Bei den beiden Funden rechts außen in der Tabelle war trotz ihrer Länge die distale Epiphyse nicht angewachsen und ist abgefallen. Es könnte sich um Reste von Ochsen handeln. Die größte Breite proximal des längeren dieser beiden Funde mißt 83,5 mm und wird nur noch von einem Bruchstück mit 85 mm proximaler Breite übertroffen (Tab. 18). In den Variationstabellen 17 und 18 sind die entsprechenden Maße der ganzen Knochen wieder mit enthalten.

Tab. 17

Radius	Anzahl	Mw 1	Mw 2	Minimum	Maximum
1. Größte Breite proximal	205	70,9	70,8	61	85
2. Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	209	65,2	65,1	56,5	77,5
3. Größte Breite distal	94	64,2	64,1	51	85
4. Größte Breite der distalen Gelenkfläche	92	59,7	59,6	47	82

Tab. 18 Radius

1. Maß	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Anzahl	2	2	3	6	13	10	15	21	10	21	15	8	11	7	5
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85					
	17	11	7	4	4	6	2	3	1	1					

2. Maß	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Anzahl	5	9	8	11	13	22	18	19	14	15	6	14	14	9	9
	72	73	74	75	76	77	78								
	9	2	3	5	1	2	1								

1) Epiphysenfuge nicht verwachsen
2) Epiphysenfuge im Verwachsen
3) ohne distale Epiphyse

3. Maß	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
verwachsen	1				3	1	5	8	3	7	6	5	1
im verwachsen		1			1			1	1	1		1	
nicht verwachsen													1
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
	2	4	1	9	8		8	3		5	2	1	
		1			2	2						1	
			1	1									
	77	78	79	80	81	82	83	84	85				
									1				
							1						
4. Maß	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
verwachsen				1	3	4	6	6	7	9	2	3	3
im verwachsen	1							2		1	1		
nicht verwachsen												1	
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	1	3	1	4	4	3	8	2	2	1	1	2	
			2			1	1	1	1				
	1					2							
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82			
										1			

Die Variationsreihen der distalen Breitenmaße (Tab. 18) zeigen 2 Gipfel. Sie könnten durch den Sexualdimorphismus bedingt sein. 2 distale Enden fallen durch ihre enorme Breite auf.

Auf die ganze Variationsbreite verteilt findet man Knochen, deren Epiphyse noch nicht verwachsen ist oder gerade verwächst. Sogar das Bruchstück mit der auffallenden distalen Breite von 83 mm stammt von einem Tier, dessen distale Radiusepiphysen noch nicht angewachsen waren. Vermutlich handelt es sich bei diesem Fund wieder um den Beleg für einen Ochsen.

Es sind 108 linke und 103 rechte Metacarpen in ihrer ganzen Länge erhalten (Tab. 19)¹⁾. Dazu kommen 296 linke und 321 rechte proximale Enden sowie 170 linke und 160 rechte distale Enden. Juvenile Metacarpen, solche ohne distale Epiphyse, liegen 226 linke und 210 rechte vor. Juvenile und adulte Metacarpen ergeben als Mindestindividuenzahl ca. 635.

Die Tabellen 20 und 21, die die Variation der Breitenmaße wiedergeben, enthalten neben den Maßen der Fragmente die der ganz erhaltenen Mittelhandknochen.

Tab. 20

Metacarpus	Anzahl	Mw	Minimum	Maximum
1. Größte Breite proximal	694	50,8	40	65
2. Größte Breite distal	485	53	43	69

Tab. 21 Metacarpus

1. Maß	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Anzahl	1	-	1	4	17	23	46	74	69	83	54	49	38
	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
	51	38	32	35	30	19	14	5	7	1	2	-	1
	66	67	68	69	70	71	2)						
	-	-	-	-	-	(1)							

1) Am Schluß der Arbeit

2) Römerzeit

2. Maß	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
	1	1	9	12	25	42	56	55	32	36	25	17	23	21	16
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	28	13	29	8	20	8	3	-	3	1	-	1	-	-	(1)

Die Längen der Metacarpen bewegen sich im allgemeinen zwischen 160 und 199 mm. Innerhalb dieser Grenzen halten sich 201 Funde (Diagramm I). Drei Mittelhandknochen fallen durch ihre minimale Länge auf. Sie messen 152, 154 (s. Abb. 1) und 158 mm. Es handelt sich aber um vollkommen ausgewachsene, ja z.T. sogar ältere Tiere. Aus latènezeitlichen Funden ist mir kein Metacarpus so minimaler Länge bekannt. Bisher stammten die kleinsten Metapodien mitteleuropäischer Rinder aus dem Mittelalter. Mit 155 - 157 mm Länge sind sie minimal länger als die kleinsten Manchinger (BOESSNECK 1958 S. 80). Nach ihrem Längen-Breitenindex sind die Metapodien mit 152 und 158 mm Länge von Kühen, während der mit 154 mm einem Stier gehörte (Diagramm I und Abb. 1). Die 6 Metacarpen mit Längen von 193 (3x), 194 (s. Abb. 1), 196 und 199 mm (s. Abb. 1) stehen etwas exponiert. Ich möchte sie Ochsen zurechnen. Möglicherweise gehören auch noch einige andere Mittelhandknochen mit etwas geringerer Länge zu Ochsen (s.u.).

Ein Metacarpus mit 218 mm Länge fällt vollkommen aus dem Rahmen (Diagramm I und Abb. 1). Er stammt nach Mitteilung von Herrn Dir. Dr. W. KRÄMER aus sicher römervzeitlichen Ablagerungen innerhalb des Manchinger Siedlungsgebietes. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört er einem Ochsen, der durch die Römer importiert wurde (BOESSNECK 1957, 1958).

In der Variationsreihe der größten Breite proximal gehört der Grenzwert von 40 mm zu dem weiblichen Metacarpus mit 152 mm Länge. Die Mittelhandknochen, die ich Ochsen zugeordnet habe, weisen proximale Breiten von 59 (2x), 60 (2x), 61 und 63 mm auf. Sie werden nur noch von einem Bruchstück mit 65 mm Breite übertroffen. Die größte proximale Breite des römischen Metacarpus beträgt 71 mm.

In der Variationsreihe für die größte Breite distal liegen die Breiten für die Ochsenknochen bei 58 (2x), 60 und 67 mm. Die Breite eines Fragmentes weist sogar 69 mm auf und liegt damit bereits dem Maß von 72 mm für den römischen Ochsen nahe.

$$\text{Der Index} = \frac{\text{Kleinste Breite der Diaphyse} \times 100}{\text{Größte Länge}}$$

soll dazu dienen, die Geschlechtszugehörigkeit der Metapodien zu ermitteln. Die Werte für die Metacarpen variieren hauptsächlich zwischen 13,0 und 19,0. Das Minimum von 12,6 kommt zweimal vor. Der männliche Metacarpus mit 154 mm Länge weist einen maximalen Index von 20,8 auf (s. Abb. 1). Außerdem fallen zwei weitere hohe Indices mit 19,8 und 19,4 auf (Diagramm I). Der Indexmittelwert liegt bei 15,6. Die gewöhnliche Grenze zwischen männlichen und weiblichen Tieren dürfte zwischen den Indexwerten 16 und 17 liegen. In diesem Bereich finden sich im Diagramm nur wenige Punkte, für die es ganz vage ist, sie als Repräsentanten des einen oder anderen Geschlechts anzusehen. Auffallend ist die große Zahl an Stieren neben nur wenigen Ochsen. Möglicherweise wurde die Kastration teilweise erst bei Geschlechtsreife durchgeführt. Die Metacarpen unterscheiden sich dann in der Länge von denen der Stiere nicht. (Andererseits ist nicht ganz ausgeschlossen — weil mit unserer Methodik nicht einwandfrei zu klären —, daß die im Diagramm I als Belege für Ochsen angesehenen Metacarpen zum Teil wenigstens Kühen der größeren, vermutlich eingeführten römischen Rasse gehört haben).

In Diagramm II wurden die Metacarpen aus den übrigen mitteleuropäischen Siedlungsstellen der Eisenzeit eingetragen, soweit es die angeführten Maße gestatteten. Sie liegen alle innerhalb der Variation der Manchinger Population. Für 2 latènezeitliche Metacarpen konnte kein Index errechnet werden, weil die kleinste Breite der Diaphyse nicht angegeben ist (REVILLIOD 1926 S. 66, Genf, Länge 164 mm) bzw. die Angabe für die größte Länge fehlt (TRAININAS 1933 S. 18 = THALHEIMER 1945 S. 20, Schloßberg, laterale Länge 173 mm, kleinste Breite der Diaphyse 29 mm).

Von den Manchinger Rindern, denen die Metacarpen gehörten, sind ca. 140 als Kühe, ca. 60 als Stiere und der Rest als Ochsen anzusprechen. Bei 7 Metacarpen war zwar die

¹⁾ Römerzeit

1.	80	Metacarpen aus neolithischer Zeit	195 mm
2.	74	" " der Bronzezeit	180 "
3.	32	" " der Eisenzeit	180 "

An einem Femur mißt die Länge vom Caput aus 293 mm, die größte Breite distal 79 mm, die kleinste Breite der Diaphyse 28 mm. Die größte Breite distal ergab an neun Bruchstücken folgende Werte: 73,5 79 79 80,5 81,5 83,5 85 86 94 96, Mittelwert 83,8 mm.

Tab. 22

Tibia	Anzahl	Mw	Minimum	Maximum
Größte Breite distal	365	54,6	46	67

Tab. 23 Tibia

mm.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	
Anz.	1	1	7	13	21	36	38	39	31	39	29	29	20	25	19	5	3	3	3	
	65	66	67																	
	2	-	1																	

Tab. 24

Calcaneus	Anzahl	Mw	Minimum	Maximum
Größte Länge	147	118,4	104	137

Tab. 25 Calcaneus

Länge	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Anzahl	1	2	2	3	3	3	7	3	7	7	12	9	8	3	11	11	5
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
	5	7	10	3	3	5	1	3	5	1	2	1	-	1	1	1	1

Tab. 26

Talus	Anzahl	Mw	Minimum	Maximum
1. Länge lateral	307	59,1	51	68
2. Länge medial	305	54,1	47	62
3. Dicke lateral	305	33,0	28	38
4. Breite distal	306	37,3	31	45

Tab. 27 Talus

1. Maß	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Anzahl	2	-	4	8	18	25	37	36	40	45	29	28	14	11	5	3	1	1

2. Maß	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Anzahl	1	4	1	20	28	34	43	32	52	32	29	11	12	4	1	1
3. Maß	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38					
Anzahl	1	3	15	42	57	70	64	35	13	2	3					
4. Maß	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Anzahl	1	3	9	20	52	39	46	29	41	35	14	14	2	-	1	

Tab. 28

Os centrotarsale	Anzahl	Mw	Minimum	Maximum
Größte Breite	44	45,6	42	57

Tab. 29 Os centrotarsale

Breite	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
Anzahl	1	3	3	3	4	4	4	2	4	3	-	4	4	2	2	1

191 Metatarsen sind in ihrer ganzen Länge erhalten (Tab. 30)¹⁾. 96 davon sind von der linken, 92 von der rechten Seite. Dazu kommen 400 linke und 445 rechte proximale Bruchstücke und 330 distale Bruchstücke (Tab. 31 und 32). Metatarsen ohne distale Epiphyse, die jedenfalls meist von juvenilen Tieren stammen, verteilen sich zu je 100 auf beide Seiten. Einige unter ihnen sind vielleicht von Ochsen, einige andere hingegen von noch sehr jungen Tieren. Proximale Bruchstücke, die sicher von infantilen bis juvenilen Tieren sind, wurden 70 gezählt, wobei auf die linke Seite ca. 30 und auf die rechte ungefähr 40 kommen. Weiterhin liegen ca. 100 linke und rechte distale Bruchstücke vor. So gehörten die Metatarsen mindestens 700 Tieren.

In Diagramm III sind die Längen-Breitenindices von 188 Metatarsen eingezeichnet. An 3 weiteren nahezu ganzen Mittelfußknochen konnte die kleinste Breite der Diaphyse nicht abgenommen werden. Einer von diesen war 227 mm lang. Die Längen halten sich im übrigen zwischen 179 und 222 mm. Für den Metatarsus mit der minimalen Länge von 179 mm wurde ein Index von 12,3 errechnet. Seine Herkunft von einem Stier ist danach sehr unsicher, während der zweitkleinste Mittelfußknochen mit 180 mm Länge und einem Index von 13,1 sicherlich einem Stier gehörte (Diagramm III). Der längste in das Diagramm eingezeichnete Metatarsus mißt 222 mm und wird wahrscheinlich von einem Ochsen stammen.

Tab. 31

Metatarsus	Anzahl	Mw 1	Mw 2	Minimum	Maximum
1. Größte Breite proximal	651	42,0	41,8	34	54
2. Größte Breite distal	510	49,1	48,9	40	63

Tab. 32 Metatarsus

1. Maß	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Anzahl	1	1	5	19	45	58	98	77	70	55	58	56	41	31	21	7	4	
	51	52	53	54														
	1	1	-	1														
2. Maß	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
Anzahl	1	1	5	11	35	63	70	58	47	23	20	21	25	24	35	22	15	15
	58	59	60	61	62	63												
	4	7	3	3	-	2												

Der Geschlechtsdimorphismus zeigt sich in Diagramm III viel weniger deutlich als bei den Metacarpen. Es wird deshalb davon abgesehen das zahlenmäßige Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Tieren in Zahlen auszudrücken.

Die mittlere Länge von 191 Manchinger Metatarsen beträgt 199,9 mm. Aus den übrigen 29 eisenzeitlichen Mittelfußknochen ließ sich ein Mittelwert von etwa 203 mm errechnen. Soweit möglich, wurden diese Metatarsen in Diagramm IV aufgenommen. Folgende Funde konnten nicht eingetragen werden: DUERST (1904 S. 216) Schloßberg, Mittellänge

¹⁾ Am Schluß der Arbeit

164 und 184 mm; TRAININAS (1933 S. 18 = THALHEIMER 1945 S. 30) Schloßberg, laterale Länge 186 mm, kleinste Breite der Diaphyse 20 mm. GERBER (1951 S. 16) Basel, Länge 194, 210, 216 mm.

BOESSNECK (1958 S. 71 ff) gab als durchschnittliche Größen der Metatarsen an:

Neolithikum	55 Metatarsen	220 mm
Bronzezeit	68 "	205 "
Eisenzeit	29 "	203 "

Für die Eisenzeit fällt die Durchschnittslänge nunmehr auf rund 200 mm.

3. BERECHNUNG DER WIDERRISTHÖHE

Um sich von der Größe vorgeschichtlicher Rinder eine Vorstellung machen zu können, ist es zweckmäßig, anhand der gefundenen Knochen die Widerristhöhe zu errechnen. Da aber höchst selten ein ganzes Skelett gefunden wird, muß man sich mit einzelnen Extremitätenknochen behelfen. Die großen Röhrenknochen eignen sich zur Berechnung der Widerristhöhe am besten. Sie sind aber fast ausnahmslos zerschlagen. Deshalb kommen meist nur die Metapodien zur Größenberechnung in Betracht.

Bei der Durchführung dieser Aufgabe treten Schwierigkeiten auf, die BOESSNECK (1956) beschrieben hat. Der Autor fand, daß die Metapodienlänge im Anteil an die Widerristhöhe, abgesehen vom Geschlechtsdimorphismus, im Vergleich zu den großen Röhrenknochen stark variiert. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die absolute Größe der Metapodien verhältnismäßig gering ist.

Die Widerristhöhe kann auf verschiedene Weise berechnet werden. Einmal wird sie mit Hilfe des Quotienten aus

Widerristhöhe
Metapodienlänge nach der Formel $x = \text{gemessene Länge} \cdot \text{Quotient}$ berechnet. Bei Kühen beträgt der Quotient für den Metacarpus bisher 6,31 im Durchschnitt, für den Metatarsus 5,63, bei Stieren 6,71 und 6. Die zweite Möglichkeit bieten Berechnungstabellen für Metacarpen und Metatarsen (BOESSNECK 1956 S. 76 f).

Die Metacarpen der Manchinger Rinder sind im Durchschnitt 175,5 mm lang, die Metatarsen 200 mm. Das entspricht einer mittleren Widerristhöhe von etwa 112,5 bzw. 114 cm. Es fällt auf, daß der nach den Metatarsen errechnete Wert höher ist als der aus den Metacarpenlängen gewonnene. Die Erklärung dafür wird in der primitiven Wuchsform der latènezeitlichen Rinder im Vergleich mit den modernen, deren Maße den Berechnungstabellen zugrunde lagen, zu sehen sein (BOESSNECK 1956 S. 78 f, 1957a S. 66). Das Verhältnis Metacarpuslänge : Metatarsuslänge ist im Durchschnitt bei den Manchinger Rindern 100 : 114, bei einigen modernen 100 : 112,6 (BOESSNECK 1956 Tab. III). Für den Ur fand BOESSNECK (1957a S. 66) ein entsprechendes Verhältnis von etwa 100 : 115.

Nach dem kleinsten Metacarpus einer Kuh — er ist 152 mm lang — errechnet sich eine Höhe am Widerrist von unter 1 m, nämlich von etwa 96 cm; auf Grund des kleinsten Stiermetacarpus errechnen sich ca. 103 cm. Im allgemeinen variierte die Widerristhöhe der Kühe zwischen 1 m und 1,20 m, die der Stiere um etwa 5 cm darüberhinaus. Kühe über 1,20 und Stiere über 1,25 m waren selten. Ochsen dürften bis über 1,30 m erreicht haben. Für den Ochsen mit der Metatarsenlänge von 227 mm ist die Höhe mit 1,30 bis 1,35 m anzunehmen. Für den sicher römerzeitlichen Ochsen beträgt die errechnete Widerristhöhe bei einer Metacarpuslänge von 218 mm zwischen 1,40 und 1,45 m.

Die mittlere Widerristhöhe, die nach NOBIS (1954) und BOESSNECK (1958 S. 71 f) im Neolithikum 1,25 m betrug, fällt in der Bronzezeit auf 1,15 m und in der Eisenzeit noch geringgradig auf etwa 1,13 m ab.

4. PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE VERÄNDERUNGEN

Im Manchinger Fundmaterial sind einige Rinderknochen mit pathologischen Veränderungen. Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Priv. Doz. Dr. E. DAHME, München, scheint es sich um folgende Prozesse zu handeln:

1. Die distale Epiphyse eines Metatarsus zeigt eine starke Auftreibung mit erheblicher Usur der Gelenkfläche (s. Abb. 2). Die Exostosenbildung ist wahrscheinlich die Folge einer chronischen Arthritis und Periarthritis.
2. Ein Metatarsusfragment weist an der Diaphyse einen Kallus auf, dessen Ursache eine Fraktur oder Fissur gewesen sein dürfte. Das gleiche gilt für ein distales Bruchstück einer Tibia.
3. Im proximalen Bereich eines Metatarsus sowie distal an einem Metacarpus sind leichte Auftreibungen mit Gefäßrinnen zu sehen. Es ist anzunehmen, daß diese Veränderungen durch periostitische Prozesse verursacht wurden.

IV. DISKUSSION UND ERGEBNISSE

Latènezeitliche Knochenfunde aus Siedlungsstellen des Menschen sind in der Literatur nur wenige Male beschrieben worden. Die Fundstellen waren überdies meist wenig ergiebig. Erst durch das außerordentlich reichhaltige Manchinger Tierknochenmaterial sind wir in die Lage gekommen, genauere Angaben über die Haustiere der Latènezeit zu machen. Die große Zahl der Messungen dürfte für den Fundort das Zufallsmoment weitgehend ausschalten, doch sind die Angaben nur mit Vorsicht zu verallgemeinern.

Die Ergebnisse bestätigen bezüglich der Größenentwicklung des Hausrindes die Beobachtungen von NOBIS (1954) und BOESSNECK (1958). Vom Neolithikum zur Latènezeit ist eine deutliche Größenabnahme festzustellen. Aber schon im ausgehenden Latène findet man vereinzelt Knochenreste von größeren Rindern (KELLER 1913, KUHN 1946). Im Manchinger Material weisen die Variationsreihen der Unterkiefer, Humeri, Radii und Metapodien einige auffallend hohe Werte auf. Es ist sehr fraglich, daß sie die größten Tiere der gewöhnlichen Manchinger Population widerspiegeln. Nur einer der Funde, ein Metacarpus, war sicher römerzeitlicher Herkunft. Er stammte von einem starken, wahrscheinlich auf Importe zurückgehenden Ochsen. Die übrigen starken Knochen sind mit größter Wahrscheinlichkeit aus der späteren Latènezeit wie das übrige Fundgut. Es spricht dafür, daß schon in vorrömischer Zeit in einzelnen Fällen Vieh aus dem römischen Süden in keltisches Land eingeführt wurde. Die weitreichenden Handelsbeziehungen der Einwohner des latènezeitlichen Oppidum bei Manching gehen aus dem Kulturgut hervor (KRÄMER 1955, 1957). Auf Grund der Knochenfunde des Pferdes kam LIEPE (1958) zu einem dem unseren entsprechenden Ergebnis. Er schreibt: "Neben den kleinen traten vereinzelt größere, ebenfalls schlanke Pferde auf, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf Importe zurückgehen."

In der sich an die Latènezeit anschließenden Römerzeit finden wir in unserem Raum weithin größere Rinder vor. Nach dem Verfall der Römerherrschaft sind sie jedoch wieder verschwunden. Die Rinder des Mittelalters sind z.T. kaum größer, vielleicht lokal sogar im Durchschnitt geringgradig kleiner, als die der vorrömischen Eisenzeit. Sie weisen aber eine bedeutend stärkere Variation auf (BOESSNECK 1958).

V. ZUSAMMENFASSUNG

1. Von 118 000 Tierknochen aus der Manchinger Grabung des Jahres 1955 gehören über 51 000 dem Rind an. Das sind über 43 Prozent aller Haustierknochen. Obwohl Das Rind mit 700 Individuen hinter dem Schwein mit 1350 erst an zweiter Stelle steht muß man ihm hinsichtlich seiner vielseitigen wirtschaftlichen Bedeutung als Arbeitstier, Milchkuh und Fleischlieferant sowie infolge seiner Größe die erste Stelle einräumen.
2. Die Rinderknochen gehören sehr kleinen Tieren, wie sie für die Latènezeit charakteristisch sind.
3. Die Altersbestimmung an den Unterkieferzähnen ergibt, daß die Manchinger Rinder größtenteils im mittleren Alter, zwischen 5 und 10 Jahren, geschlachtet wurden.
4. Aus den gleichen Lagen, aus denen die gewöhnlichen Knochen der Manchinger Rinderpopulation stammen, wurden einige auffallend starke Knochen geborgen. Sie gehören zum Teil so gut wie sicher zur Fundschicht und gehörten allem Anschein nach eingeführten Ochsen.
5. Bei 10 Prozent aller Unterkiefer, bei denen eine diesbezügliche Untersuchung möglich war, fehlt P_2 .

Herrn Priv. Doz. Dr. J. BOESSNECK bin ich für die Arbeitsanleitungen und die jederzeit gern erteilten Auskünfte sehr verbunden. Herrn Dr. A. LIEBERMANN danke ich für die Reinschrift der Diagramme.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- AMSCHLER, W.: Vorgeschichtliche Tierreste aus den Grabungen von Bludenz. Mitt. d. Prähist. Komm. d. Akad. d. Wiss. 3, 217 - 242, Wien 1939.
- AMSCHLER, W.: Ur- und frühgeschichtliche Haustierfunde aus Österreich. Archaeologia Austriaca H. 3, Wien 1949
- BOESSNECK, J.: Angeborene Oligodontie bei vor- und frühgeschichtlichen Haustieren sowie ein Beitrag zur Frage der Oligodontie bei Haustieren und ihren Wildverwandten. Tierärztl. Umschau 10, 1955.
- BOESSNECK, J.: Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. Zeitschrift für Tierz. u. Züchtungsbiologie 68, 75 - 90, 1956.
- BOESSNECK, J.: Die Tierknochen. In: Krämer W.: Cambodunumforschungen 1953 I. Mat. Hefte zur Bayer. Vorgeschichte H. 9, 103 - 116, 1957.
- BOESSNECK, J.: Funde des Ures, Bos primigenius Bojanus, 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. Säugetierkd. Mitt. 5, 55 - 69, 1957a.
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns II. München 1958.
- DUERST, J. U.: Die Tierwelt der Ansiedlungen am Schloßberg zu Burg an der Spree. Arch. f. Anthropol. NF 2, 233 - 295, 1904.
- ELLENBERGER, W. u. BAUM, H.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Auflage, Berlin 1943.
- GERBER, E.: Über die Rinderreste aus den keltisch-römischen Niederlassungen der Engehalbinsel bei Bern. Revue Suisse d. Zool. 58, 1 - 22, 1951.
- HILZHEIMER, M.: Die Tierknochen aus den Gruben des Lossower Ringwalles bei Frankfurt a. Oder. Abh. d. Preuß. Akad. d. Wissenschaften, Phil.-hist. Kl. Nr. 5 1922/23, Berlin 1923.
- KELLER, C.: Über Haustierfunde von La Tène. Mitt. Thurg. Nat. Forsch. Ges. 20, 140 - 153, Frauenfeld 1913.
- KELLER, C.: La faune de la Tène. In: Vouga P.: La Tène - Monographie de la station. Leipzig 1923.
- KRÄMER, W.: Die neuen Ausgrabungen in der Keltenstadt Manching. Unser Bayern: Beilage z. Bayer. Staatszeitung 4, Nr. 11, 1955.
- KRÄMER, W.: Zuden Ausgrabungen in dem keltischen Oppidum von Manching 1955. Germania 35, 32 - 44, 1957a.
- KUHN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum. Rev. Suisse de Zool. 39, 531 - 768, 1932.
- KUHN, E.: Die Tierreste der La-Tène-Siedlung Bonaduz (Kt. Grbd.). Bündner Monatsbl. 1946, Nr. 6, 163 - 176, Chur 1946.
- LEUTHARDT, F.: Über eisenzeitliche Knochenreste (Küchenabfälle) von der Sissacherfluh. Bericht der Schweiz. Paläont. Ges. Eclogae geol. Helv. 23, 588 - 593, 1930.
- LIEPE, H. U.: Die Pferde des Latène-Oppidums Manching. Diss. München 1958. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns IV. München 1958.
- NOBIS, P.: Zur Kenntnis der ur- und frühgeschichtlichen Rinder Nord- und Mitteldeutschlands. Zeitschrift f. Tierz. u. Züchtungsbiologie 63, 155 - 194, 1954.
- REVILLIOD, P.: Sur les animaux domestiques de la station de l'époque de la Tène de Genève et sur le boeuf brachycephale de l'époque romaine. Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève 5. Sér. 8, 65 - 74, 1926.
- REVILLIOD, P.: Habitation gauloise de l'Oppidum de Genève: Les animaux domestiques. Genava 4, 111 - 118, 1926a.
- SCHELER, W.: Anomalien am Rindergebiß. Diss. Berlin 1953.
- SCHWERZ, F.: Tierreste aus La Tène. Anat. Anzeig. 50, 457 - 472, 1918.
- STEHLIN, H.G. u. REVILLIOD, P.: Die prähistorische Ansiedlung bei der Gasfabrik in Basel. V.: Die Tierknochen. Anz. Schweiz. Altertumskunde NF 16, 1-2, 1914, Zürich 1915.
- THALHEIMER, H.: Die Wirbeltierreste aus dem neolithischen Pfahlbau Greng. Diss. Bern 1945.
- TRAININAS, D.: Beiträge zur Kenntnis der Haustiere der römisch-keltischen Ansiedlung auf der Engehalbinsel bei Bern. Diss. Bern 1933.

VII. MASSTABELLEN

(6, 19, 30)

Tab. 6 Unterkiefer

1. Länge der Backzahnreihe	142	141	141	141	-	140	138	
2. Länge der Molarreihe	88	91	88	88	88	86	84	
3. Länge der Prämolarrreihe	52	50	52	51	39 ²⁾	49	52	
4. Länge von M ₃	36	38	40	37	37	-	36	
5. Breite von M ₃	15	16	16	16	16	-	15	
6. Höhe hinter M ₃	-	-	-	59	72	-	70	
7. Höhe vor M ₁	46	-	-	48	50	-	50	
8. Kleinste Höhe des Diastema	29	26	-	-	29	-	29	
Abkauung	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	
1.	137	136	136	136	136	-	135	135
2.	87	88	88	87	86	83	(86)	85
3.	50	48	48	49	47	49	(33) ²⁾	48
4.	38	37	36	37	34	35	(36)	37
5.	15	15	16	16	13	16	14	17
6.	70	67	69	-	-	61	-	-
7.	45	47	49	50	-	41	-	-
8.	28	25	31	28	-	25	30	-
Abkauung	+	++	++	+	+	+	+++	+++
1.	135	135	135	135	135	-	-	134
2.	84	84	84	83	82	85	(85)	87
3.	51	49	47	50	50	35 ²⁾	(35) ²⁾	47
4.	36	-	36	35	36	36	36	35
5.	15	-	15	16	15	16	16	13
6.	72	68	63	66	64	65	-	65
7.	47	46	42	44	44	41	-	42
8.	-	-	26	-	29	-	-	-
Abkauung	+	++	+	++	++	++	+++	+
1.	134	134	134	(134)	-	133	133	133
2.	86	84	84	83	84	85	84	83
3.	48	49	49	(49)	36 ²⁾	47	48	50
4.	35	35	(33)	34	34	38	35	33
5.	15	13	(13)	14	14	14	14	13
6.	64	-	-	64	-	67	66	65
7.	43	-	-	40	-	42	44	41
8.	31	-	-	-	-	23	24	-
Abkauung	++	+		+	+	++	+	+++
1.	132	132	132	132	132	132	132	-
2.	86	85	84	82	82	82	80	83
3.	46	47	48	48	47	46	50	37 ²⁾
4.	(39)	34	37	(32)	33	36	33	34
5.	(17)	14	16	15	13	15	13	14
6.	63	70	67	53	70	70	69	-
7.	43	43	46	40	43	42	48	-
8.	26	26	28	25	26	30	24	32
Abkauung	+++	+	++	++	+	++	+	++

1) = 3. Joch des M₃ fehlt.

2) = P₂ fehlt.

Tab. 6 (Fortsetzung)

1. Länge der Backzahnreihe	-	-	131	131	131	131	131	131
2. Länge der Molarreihe	83	83	86	83	83	83	83	82
3. Länge der Prämolarrreihe	-	-	44	47	47	46	46	49
4. Länge von M ₃	34	34	35	34	34	35	34	34
5. Breite von M ₃	15	15	15	15	15	13	15	15
6. Höhe hinter M ₃	67	62	-	71	68	-	62	62
7. Höhe vor M ₁	43	-	43	48	44	42	43	43
8. Kleinste Höhe des Diastema	26	-	-	-	32	-	-	-
Abkennung	++	++	++	++	++	+	+	+
1.	131	131	131	131	131	130	130	130
2.	82	82	(82)	82	79	85	84	(84)
3.	49	46	(46)	45	49	45	46	(46)
4.	34	36	(35)	33	29 ¹⁾	35	37	37
5.	14	15	(15)	14	13	16	16	14
6.	-	67	-	-	65	64	61	65
7.	43	45	-	-	44	43	43	41
8.	29	27	-	-	-	-	26	25
Abkennung	++	++	+	+	++	+++	+	++
1.	130	130	130	130	130	130	130	-
2.	84	83	83	82	82	82	82	79
3.	44	47	46	47	46	46	46	45
4.	35	36	34	34	36	35	32	32
5.	14	15	17	14	17	13	15	13
6.	65	54	63	62	66	-	63	-
7.	45	39	40	41	40	-	49	42
8.	28	29	25	-	-	-	29	-
Abkennung	+	+++	+++	++	++	+	++	+
1.	-	-	129	129	129	129	129	129
2.	(82)	82	83	83	83	82	82	81
3.	(37) ²⁾	34 ²⁾	45	45	45	47	47	46
4.	35	35	35	-	35	(36)	34	34
5.	15	15	16	16	15	(15)	15	13
6.	52	-	-	63	67	-	68	-
7.	38	-	-	47	45	-	45	41
8.	-	27	-	26	30	30	31	25
Abkennung	++	+++	+++	+	++	+++	++	+
1.	129	129	129	128	128	128	128	128
2.	80	80	80	84	84	83	83	83
3.	48	47	47	47	45	46	45	44
4.	34	31	29 ¹⁾	34	-	36	(35)	36
5.	16	13	14	16	14	13	(14)	14
6.	65	63	61	-	64	69	69	-
7.	39	42	41	-	44	43	45	49
8.	-	-	-	28	24	-	25	28
Abkennung	+++	+	+	++	+	+	++	+++
1.	128	128	128	128	128	128	127	127
2.	81	81	81	78	78	78	82	82
3.	46	46	46	48	48	47	45	44
4.	37	36	34	33	(30)	33	36	(38)
5.	16	17	14	12	(15)	12	16	(15)
6.	-	65	57	68	61	64	71	-
7.	44	49	41	42	48	40	48	-
8.	26	27	30	26	28	-	29	-
Abkennung	+++	+	+++	+	+	+	++	+++

Tab. 6 (Fortsetzung)

1.	127	127	127	127	127	-	-	-	-
2.	81	81	80	80	77	81	81	81	81
3.	43	43	46	45	48	39 ²⁾	37 ²⁾	36 ²⁾	33 ²⁾
4.	36	31	35	35	33	35	35	34	35
5.	15	15	15	15	12	14	14	14	15
6.	59	57	64	-	64	67	-	-	63
7.	44	43	45	-	42	46	46	-	40
8.	25	28	-	27	22	-	28	-	23
Abkattung	++	++	+	++	+	+	++	++	++
1.	-	126	126	126	126	126	126	125	125
2.	81	83	82	80	80	80	79	(82)	81
3.	33 ²⁾	40	44	46	46	44	45	(44)	43
4.	34	37	35	34	(32)	35	34	(35)	33
5.	15	15	16	15	(14)	15	14	14	15
6.	63	66	-	63	68	52	64	69	62
7.	43	40	-	43	44	39	45	41	42
8.	-	-	-	(26)	32	22	30	-	26
Abkattung	++	++	+++	++	+	+	+++		+
1.	125	<u>125</u>	-	-	-	124	124	124	124
2.	79	80	80	80	80	80	79	79	79
3.	46	35 ²⁾	34 ²⁾	33 ²⁾	-	42	45	43	42
4.	33	33	34	35	33	35	34	-	32
5.	14	16	15	15	15	15	14	-	15
6.	66	68	-	65	-	64	65	-	64
7.	41	51	-	-	-	42	38	-	48
8.	-	-	-	-	-	23	-	-	26
Abkattung	++	++	+	++	+++	+	+	+	+
1.	124	124	(124)	124	124	124	123	123	123
2.	78	78	78	78	77	76	84	78	78
3.	46	46	(45)	44	44	47	43	47	45
4.	34	33	32	33	30	29 ¹⁾	36	33	34
5.	15	13	15	15	14	13	14	14	15
6.	67	65	61	63	56	66	66	-	-
7.	42	39	43	44	36	44	48	-	-
8.	-	24	-	23	20	24	-	-	-
Abkattung	++	+	+++	++	+	+	++	++	+
1.	123	123	122	122	122	122	122	122	122
2.	77	74	(82)	80	80	79	78	77	76
3.	44	48	(40)	42	41	43	42	45	44
4.	33	29 ¹⁾	36	34	36	32	33	33	33
5.	14	13	15	15	16	15	15	15	13
6.	61	61	73	67	59	65	-	67	-
7.	-	43	40	45	36	40	-	45	49
8.	-	27	-	-	-	24	26	24	25
Abkattung	++	+	+++	+	+++	+++	++	++	++
1.	122	122	<u>122</u>	121	121	(120)	120	119	118
2.	75	75	75	80	76	(78)	77	76	76
3.	47	44	35 ²⁾	39	45	(42)	41	42	41
4.	29 ¹⁾	33	29 ¹⁾	35	32	(33)	(33)	34	34
5.	13	15	13	15	15	(14)	(14)	15	15
6.	59	66	64	60	65	70	62	-	62
7.	-	44	37	43	45	46	46	42	39
8.	-	24	-	(24)	25	33	-	25	23
Abkattung	++	++	+	++	+++	++	++	++	+++

Tab. 19 Metacarpus

1. Größte Länge	218 *	(199) *	196	194 *	193	193			
2. Größte Breite proximal	71	60	59	(63)	61	60			
3. Größte Breite distal	72	-	-	67	60	58			
4. Kleinste Breite der Diaphyse	38	33	32	35	34	33,5			
5. Index	17,4	(16,6)	16,3	18,0	17,6	17,4			
1.	193	(191)	191	190	190	189	188	188 *	187
2.	59,5	56	48,5	52,5	49,5	52	49	49	57
3.	58	58	-	54	52	52,5	52,5	50	60
4.	33	30	27	27	27	27	26	25,5	32,5
5.	17,2	(15,7)	14,1	14,2	14,2	14,3	13,8	13,6	17,4
1.	187	187	186	186	186	185 *	185	185	185
2.	56	-	56	56	48	58,5	56	56	56
3.	61	53	59,5	59	49	58	62,5	60	58,5
4.	33	29	29,5	31	25,5	30,5	30	30	32
5.	17,6	15,5	15,9	16,7	13,7	16,5	16,2	16,2	17,3
1.	185	185	185	185	185	184	(184)	184	184
2.	50,5	50	49,5	49,5	48	54	50	49	49
3.	53,5	50	52	50	50	51,5	51	-	49
4.	27	25	26	26	28	28	26	28	27
5.	14,6	13,5	14,1	14,1	15,1	15,2	(14,1)	15,2	14,7
1.	184	184	(183)	183	183	183	182	(182)	182
2.	48	47	59	59	51,5	50	58	56	48
3.	50	48,5	62	60	54,5	52,5	61,5	59	50
4.	26	25	34,5	31,5	28	26	36	32	27
5.	14,1	13,6	(18,6)	17,2	15,3	14,2	19,8	(17,6)	14,8
1.	182	182	(182)	182	181	181	181	181	(181)
2.	47	45,5	45	-	57	55	54	51	47
3.	-	48	-	-	60	61	63,5	55	-
4.	23	25	23	-	33	32	31,5	29	27
5.	12,6	13,7	(12,6)	-	18,2	17,7	17,4	16,0	(14,9)
1.	180	(180)	180	180	180	180	(180)	180	180
2.	56,5	52	52	50,5	50	-	49,5	49	49
3.	64	57,5	-	60	-	-	51	51	50
4.	30,5	28	26	28	29	29	28,5	29	28
5.	16,9	15,6	14,4	15,6	16,1	16,1	(15,8)	16,1	15,6
1.	180	(180)	180	180	179	179	179	179	179
2.	48,5	48	47	47	57,5	52,5	51	50,5	49
3.	49	-	50	47	58	55	51,5	66	52
4.	25,5	25,5	24	25	31	29	26	27	28
5.	14,2	(14,2)	13,3	13,9	17,4	16,2	14,5	15,1	15,6
1.	179	179	178	178	178	178	178	178	178
2.	49	44,5	57	53,5	53	52	50,5	50	50
3.	50	49,5	61,5	60	56,5	-	-	50	50
4.	25	28	30	31	30	26	-	26,5	26,5
5.	13,9	15,6	16,9	17,4	16,9	14,6	-	14,9	14,9

*) Die mit einem Stern versehenen Metacarpen sind abgebildet.

Tab. 19 (Fortsetzung)

1. Größte Länge	178	178	178	178	178	178	178	178
2. Größte Breite proximal	49	49	49	48	48	47,5	47	
3. Größte Breite distal	51	50	50	-	-	50	48,5	
4. Kleinste Breite der Diaph.	28,5	28,5	24	26	25	27	26	
5. Index	16,0	16,0	13,5	14,6	14,0	15,2	14,6	
1.	178	(178)	177	(177)	177	177	177	177
2.	46	-	57	53	53	50	50	48,5
3.	50	49	60	-	-	53	52	51
4.	25	25	32	31	30,5	27	27	26,5
5.	14,0	(14,0)	18,1	17,5	17,2	15,3	15,3	15,0
1.	(177)	177	177	177	177	(177)	177	176*
2.	48	47	47	47	46,5	46	46	57
3.	52	50	50	48,5	49	49	48	58,5
4.	28	26	26	25	25	24	26	32
5.	(15,8)	14,7	14,7	14,1	14,1	(13,6)	14,7	18,2
1.	176	176	176	176	(176)	176	176	(176)
2.	56	50	49,5	49	49	-	47	45,6
3.	57	57,5	50,5	51	51	50	49	48
4.	30	30	25	26	26	26	24	27
5.	17,0	17,0	14,2	14,8	(14,8)	14,8	13,6	(15,3)
1.	175	175	(175)	175	175	175	174	(174)
2.	57	56	-	54	48	45,5	56,5	54
3.	62	-	60	60	49,5	48,5	55	60
4.	26	33	31	30	25	24	27,5	31,5
5.	14,9	18,9	(17,7)	17,1	14,3	13,7	15,8	(18,1)
1.	174	174	174	174	174	(174)	174	174
2.	51	51	49	47	47	47	46,5	44
3.	57	55,5	51	51	-	48	48	47
4.	28	27	29	26	26,5	25	25	25
5.	16,1	15,5	16,7	14,9	15,2	(14,4)	14,4	14,4
1.	173	173	173	173	173	173	173	173
2.	54,5	54	52,5	49	-	-	49	48,5
3.	59,5	58	54,5	57	55	54	51	50
4.	31,5	30	28	29	27	27,5	27	26
5.	18,2	17,3	16,2	16,8	15,6	15,9	15,6	15,0
1.	173	173	173	(172)	172	172	172	172
2.	47	45	44,5	58	57	56	53	53
3.	49	48	45	59	60	60,5	56	-
4.	26,5	23,5	22,5	30,5	31	31	30	29
5.	15,3	13,6	13,1	(17,7)	18,0	18,0	17,4	16,9
1.	172	172	172	172	171	171	171	171
2.	-	48	46,5	45	53	52,5	52	48
3.	49,5	49,5	48,5	48	56	58	55	53
4.	26	24,5	25	24	28	29	29	27
5.	15,1	14,2	14,5	14,0	16,4	17,0	17,0	15,8
1.	171	171	171	171	171	171	170	170
2.	47	47	46	45,5	45,5	46,5	55	45,6
3.	48,5	48	48	49	48	49	-	49
4.	25	25	25	25	22	25	30	26
5.	14,6	14,6	14,6	14,6	12,9	14,6	17,6	15,3

Tab. 19 (Fortsetzung)

1. Größte Länge	(169)	169	(169)	169	169
2. Größte Breite proximal	54	53	52	51	48
3. Größte Breite distal	58,5	58	54	56,5	50
4. Kleinste Breite der Diaphyse	31	32	30	29	25
5. Index	(18,3)	18,9	(17,8)	17,2	14,8

1.	169	169	168	168	(168)	168	168	168	167 *	167
2.	47	46	56	52	50	47	46,5	45,5	54	54
3.	46	48	54	56,5	-	49	48	49	56,5	56
4.	23	24	29	31	-	25	26	24	27,5	29
5.	13,6	14,2	17,3	18,5	-	14,9	15,5	14,3	16,5	17,4

1.	166	166	(165)	165	164	164	164	164	(164)	164
2.	54	53	45	42	52	47	46	45,5	45	44
3.	55	55	49	46	56	49	49	47	45	46
4.	29	28,5	24	22,5	29	25,5	25	23,5	23,5	24
5.	17,5	17,3	14,5	13,6	17,7	15,5	15,2	14,3	(14,3)	14,6

1.	164	164	163	163	163	163	163	(163)	161	161
2.	44	44	54	46,5	44	43	-	-	54	53
3.	46	-	55,5	49	46,5	44,5	-	-	58	55
4.	24	-	28	26	22,5	22	-	-	30	28
5.	14,6	-	17,2	16,0	13,8	13,5	-	-	18,6	17,4

1.	161	161	(160)	160	(160)	160	(159)	(158)	154 *	152 *
2.	53	(45)	55	54	48	47	-	45	55,5	40
3.	48	-	57	57	-	47	-	49	61,5	46,5
4.	25,5	26	31	30	28	26	-	24,5	32	23
5.	15,8	16,1	(19,4)	18,8	(17,5)	16,3	-	(15,5)	20,8	15,1

Tab. 30 Metatarsus

1. Größte Länge	227	222	220	219	218	218	217
2. Größte Breite proximal	-	45	42, 5	45, 5	47, 5	47	46
3. Größte Breite distal	57	53	-	51	54	-	54, 5
4. Kleinste Breite der Diaphyse	-	25	23, 5	23, 5	25	25	24
5. Index	-	11, 3	10, 7	10, 7	11, 5	11, 5	11, 1

1.	216	(216)	(216)	215	215	(215)	214	214	214
2.	50	47	42	48, 5	46, 5	39, 5	46, 5	46	45, 5
3.	57	56, 5	47, 5	54	-	43	52, 5	54	52
4.	28	25, 5	21	25, 5	26	22, 5	27	25, 5	23
5.	13, 0	11, 8	9, 7	11, 9	12, 1	10, 5	12, 6	11, 9	10, 7

1.	214	213	(213)	213	212	212	(212)	212	212
2.	-	46	43, 5	43, 5	46, 5	42	41, 5	41	40, 5
3.	50	55	53, 5	47	53	47	48, 5	-	48, 5
4.	21	25	23	22, 5	26	22, 5	22, 5	21, 5	23
5.	9, 8	11, 7	10, 8	10, 6	12, 3	10, 6	10, 6	10, 1	10, 8

1.	211	211	211	210	210	210	209	209	209
2.	-	46	44	48	46, 5	45	(48)	46	44, 5
3.	55, 5	-	48	53, 5	53, 5	49, 5	49	53, 5	51
4.	-	25, 5	22	26	26	24	23	23, 5	23
5.	-	12, 1	10, 4	12, 4	12, 4	11, 4	11, 0	11, 2	11, 0

Tab. 30 (Fortsetzung)

1. Größte Länge			208	208	207	207	207	207	207
2. Größte Breite proximal			46	45,5	47,5	46	46	41,5	41,5
3. Größte Breite distal			(50)	55,5	61	57	53	47	45
4. Kleinste Breite der Diaphyse			23	23,5	25	23	27	21	22
5. Index			11,1	11,3	12,1	11,1	13,0	10,1	10,6
1.	(207)	207	206	(206)	206	206	(206)	206	205
2.	41	40,5	45,5	45	42	41	41	41	46
3.	47,5	44	51,5	55	45,5	46	44,5	-	54
4.	21	22	23,5	25	22	23	22,5	20	27
5.	10,1	10,6	11,4	12,2	10,6	11,2	10,9	9,7	13,2
1.	205	205	205	205	205	205	204	(204)	(204)
2.	-	43	42	41,5	41,5	41	48	47	45,5
3.	-	48	48	50	46	-	56,5	52,5	53
4.	26	22	23	20,5	21,5	20	24,5	24,5	25
5.	12,7	10,7	11,2	10,0	10,5	9,8	12,0	12,0	12,3
1.	204	204	204	204	(203)	203	203	203	203
2.	45,5	45	42	41	-	47	46	43,5	43,5
3.	-	-	51,5	45	52	56,5	50	54	50,5
4.	23	23,5	22	31,5	25	24	23	23,5	24,5
5.	11,3	11,5	10,8	10,5	12,3	11,8	11,3	11,6	12,1
1.	203	(203)	203	203	202	(202)	(202)	(202)	(202)
2.	41,5	41	40,5	40	48	47,5	43,5	42,5	42,5
3.	48	47,5	47,5	45,5	54,5	54	52,5	49	48,5
4.	22	21	22,5	20	27	23	25	24	22
5.	10,8	10,3	11,1	9,9	13,4	11,4	12,4	11,9	10,9
1.	202	202	(201)	201	201	201	(200)	(200)	(200)
2.	42	38	45	39,5	39	39	-	-	43
3.	48	46	52	46	44	46,5	52,5	49	51
4.	23	22	25	21	21	23	24,5	25	23,5
5.	11,4	10,9	12,4	10,4	10,4	11,4	12,2	12,5	11,7
1.	(200)	200	200	200	200	(199)	199	199	199
2.	40,5	39,5	40	38,5	37,5	48,5	44	41,5	41
3.	47	43	47	45,5	44	56	52	48	46
4.	22,5	21	21	21,5	21	25	25	23	21,5
5.	11,25	10,5	10,5	10,7	10,5	12,6	12,6	11,6	10,8
1.	199	(198)	198	198	198	198	198	198	198
2.	39	46	41,5	41	40	39	39	38,5	-
3.	45	53	47	47,5	45,5	46,5	43,5	43	-
4.	21	24,5	22,5	23	21	22	21	20	20
5.	10,6	12,4	11,4	11,6	10,6	11,1	10,6	10,1	10,1
1.	197	(197)	197	197	197	197	197	197	197
2.	48	45,5	45	-	43,5	43,5	42,5	42	39,5
3.	60	51	(51)	52	60	50	47	47	45,5
4.	26	25	24,5	22	22,5	23	21,5	22,5	22,5
5.	13,2	12,7	12,4	11,2	11,4	11,7	10,9	11,4	11,4

Tab. 30 (Fortsetzung)

1. Größte Länge	197	196	196	196	(196)	196		
2. Größte Breite proximal	-	48	44,5	43,5	42,5	42		
3. Größte Breite distal	45,5	-	55,5	53,5	47	47		
4. Kleinste Breite der Diaphyse	21	21	24,5	24,5	22,5	22,5		
5. Index	10,7	10,7	12,5	12,5	11,5	11,5		
1.	196	(196)	(196)	196	196	196	196	195
2.	41	40	40	39	39	37	(35,5)	44,5
3.	46	52	48	46,5	45	43,5	45	-
4.	21,5	22,5	23	21	21,5	19,5	22	22
5.	11,0	11,5	11,7	10,7	11,0	9,9	11,2	11,3
1.	195	195	195	195	195	195	(194)	194
2.	42	41	40	37,5	37,5	37	46,5	46
3.	-	-	45	-	45	45	53	-
4.	20	21	20	22	21,5	21	25	25
5.	10,3	10,8	10,3	11,3	11,0	10,8	12,9	12,9
1.	194	194	194	194	(193)	193	(193)	(193)
2.	41,5	38	38	38	44	44	43	43
3.	47	46	44,5	43	55	54	52,5	52,5
4.	21,5	21	21,5	20	24	25	25,5	23,5
5.	11,1	10,8	11,1	10,3	12,4	12,9	13,2	12,2
1.	193	192	192	192	(192)	192	192	(192)
2.	-	43,5	43,5	43	39	39	38,5	37,5
3.	45	54,5	50	53,5	45	-	46	45
4.	(21)	23,5	22	23,5	21,5	21	21	20
5.	10,9	12,2	11,5	12,2	11,2	10,9	10,9	10,4
1.	191	191	(191)	(191)	191	191	191	191
2.	-	40	-	40	39	39	39	38,5
3.	-	-	-	43,5	-	45,5	44	44,5
4.	24	21	21	20	22,5	20,5	20	20,5
5.	12,6	11,0	11,0	10,5	11,8	10,7	10,5	10,7
1.	190	190	190	190	190	190	190	(190)
2.	-	43	42,5	42,5	41	41	40	39,5
3.	55,5	50,5	47,5	-	53,5	47,5	47,5	40
4.	27,5	-	23	20,5	23	22	20	22
5.	14,5	-	12,1	10,8	12,1	11,6	10,5	11,6
1.	190	(190)	(189)	189	189	188	(188)	187
2.	37,5	35	41	40	36	36	-	43,5
3.	42	46	47,5	44	46	44	44	-
4.	20	20,5	22	21	18,5	21	21	23
5.	10,5	10,8	11,6	11,1	9,8	11,2	11,2	12,3
1.	186	(186)	(186)	(185)	185	185	182	180
2.	40	39,5	37	37	36,5	34	40	42,5
3.	45,5	46	43	43,5	41,5	46	43,5	54
4.	21	21	20	19,5	19,5	21	20	23,5
5.	11,3	11,3	10,8	10,5	10,5	11,4	11,0	13,1

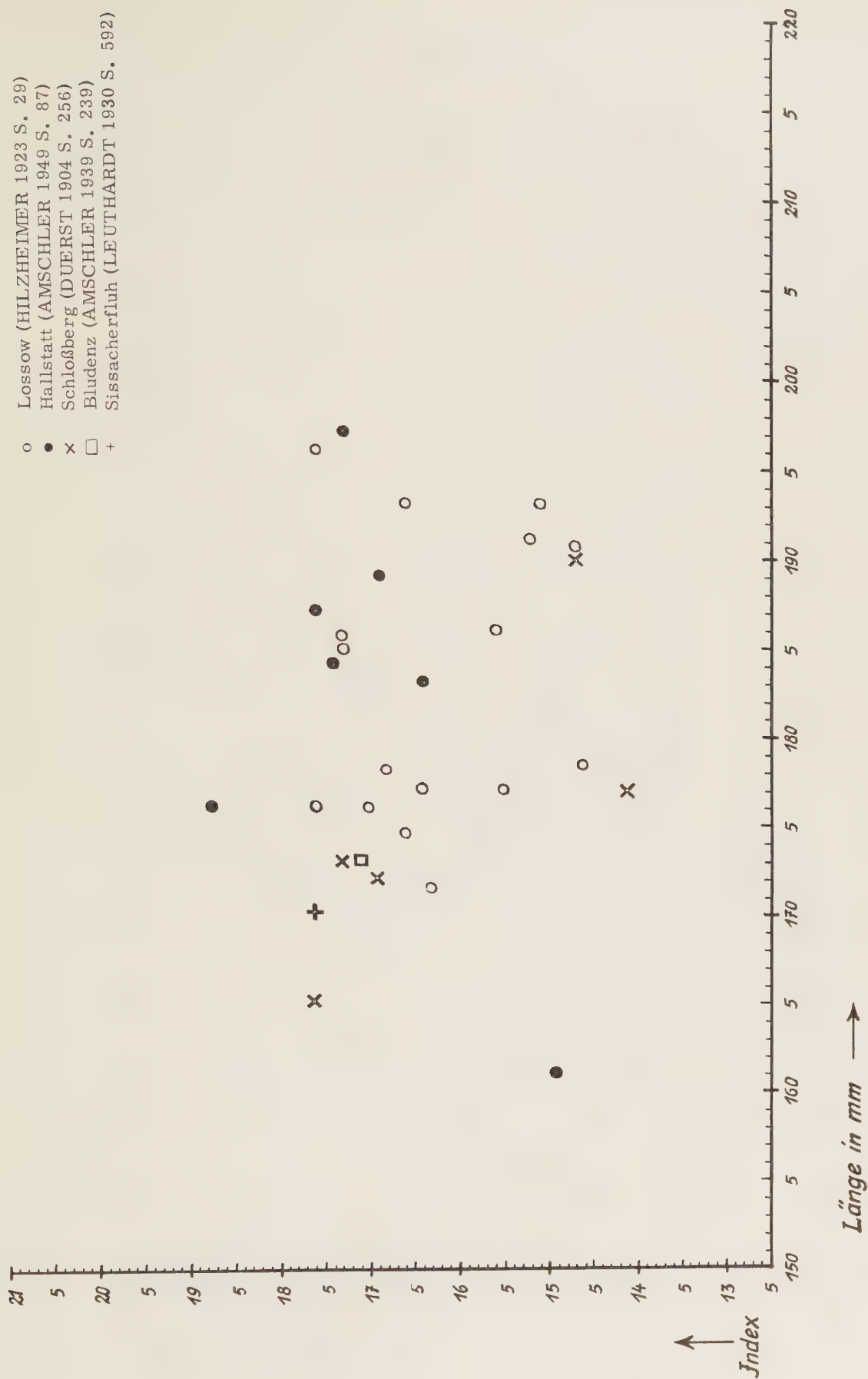
VIII. DIAGRAMME UND ABBILDUNGEN

METACARPUS



Länge in mm →

Diagramm I



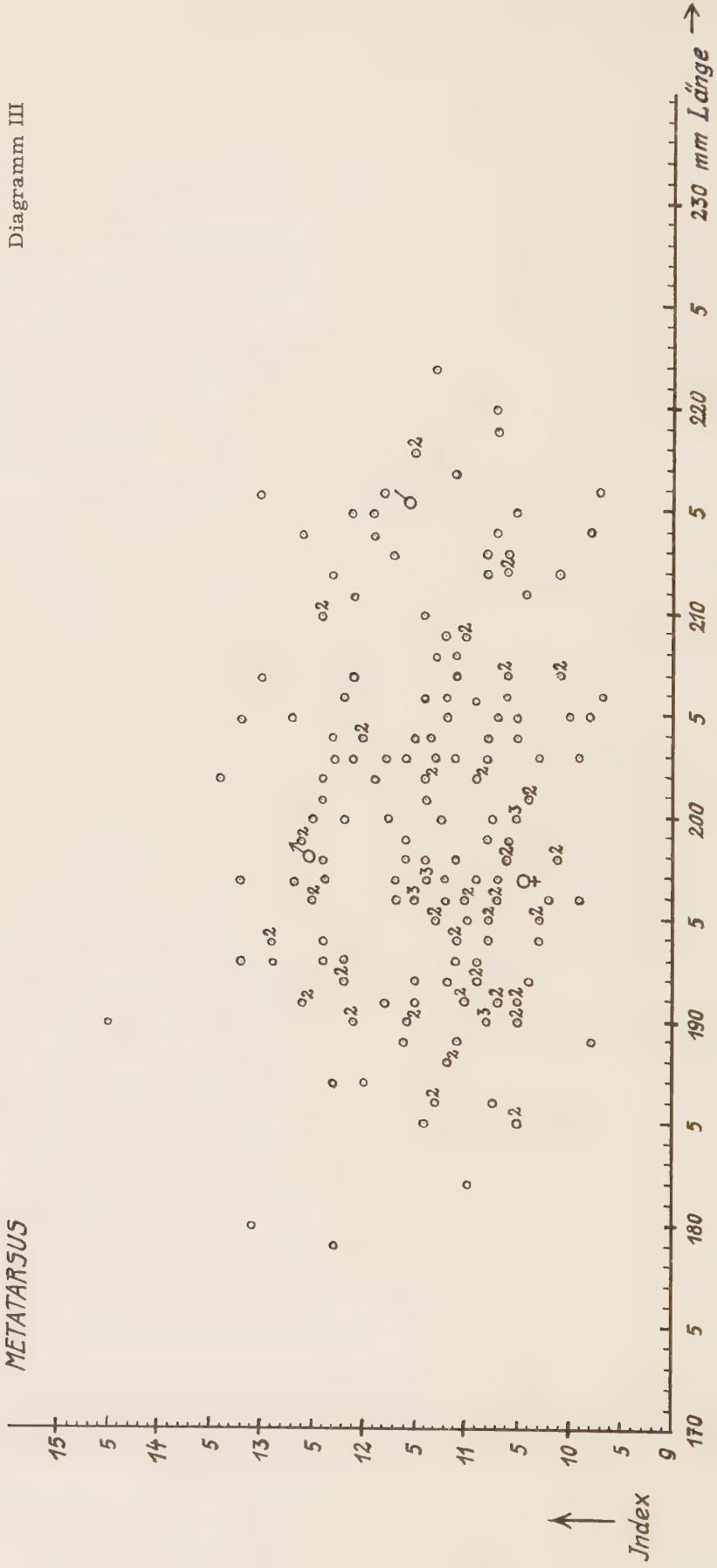


Diagramm IV

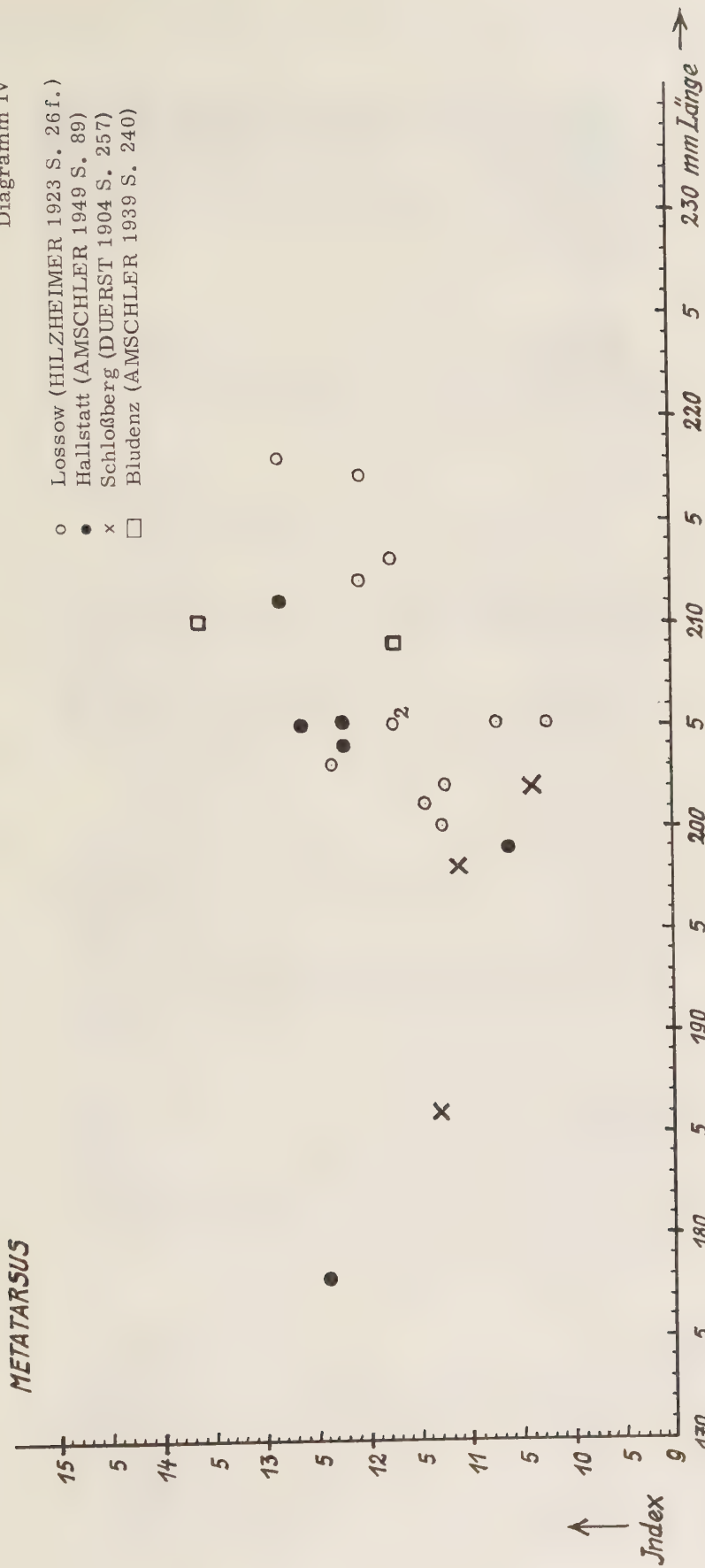
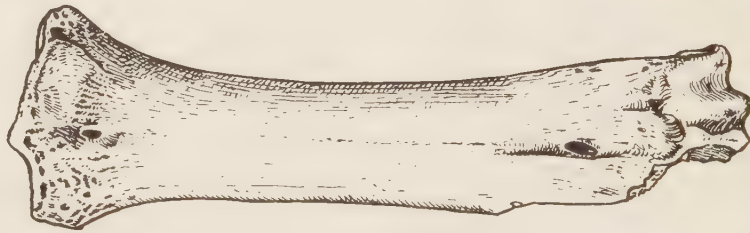


Abb. 1

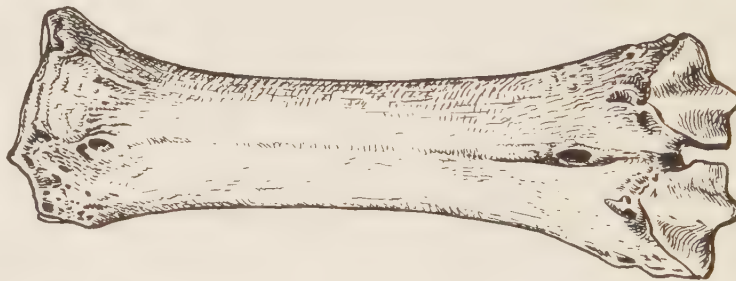
Variationsreihe der Metacarpen. Größte Länge: 218 (römerzeitlich), (199), 194, 188, 185, 176, 174, 173, 167, 154, 152 mm. Längenbreitenindex: 17, 4, (16, 6), 18, 0, 13, 6, 17, 3, 18, 2, 16, 7, 13, 6, 16, 5, 20, 8, 15, 1. Dorsalan-
sicht.



♂



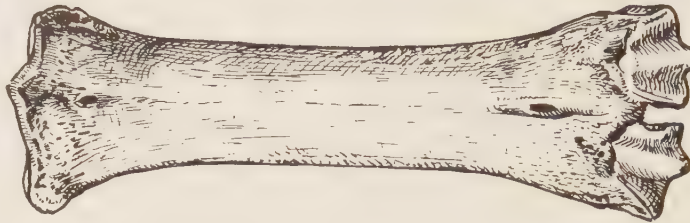
♂



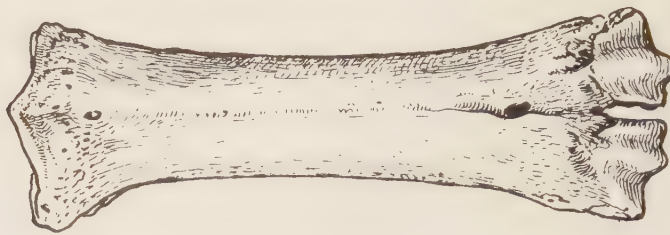
♂



♀



♂ oder ♂



♂

(Römerzeit)

Abb. 1

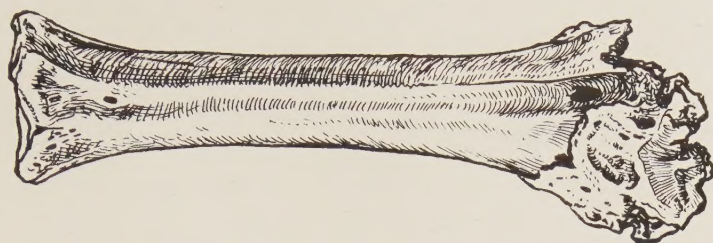
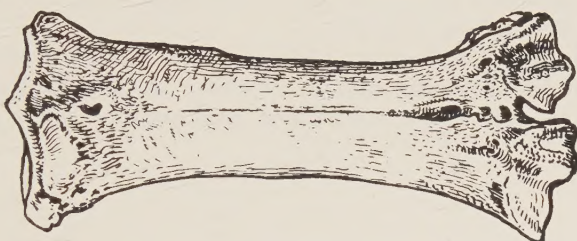


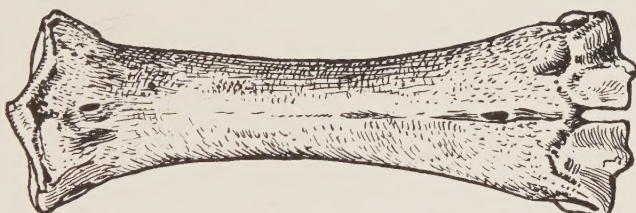
Abb. 2



♀



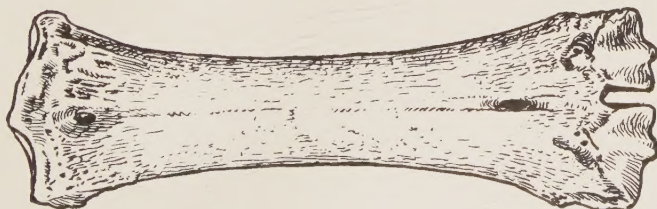
♂



♀



♀



♂ oder ♀

noch Abb. 1

LEBENS LAUF:

Am 11.6.1932 wurde ich als Sohn des Bauern Eugen Schneider und seiner Ehefrau Anna, geb. Bärreth, in Kaspershof, Gde. Kisslegg, Kr. Wangen/Allgäu, geboren.

Im April 1939 wurde ich in die Volksschule Gebrazhofen eingeschult. Nach Abschluß der vier Grundschulklassen im Jahre 1943 kam ich an die sechsklassige Oberschule in Leutkirch. Ab September 1949 besuchte ich die Oberschule für Jungen in Wangen, wo ich am 27.3.1952 die Reifeprüfung ablegte.

Nach einem Jahr landwirtschaftlicher Tätigkeit auf dem Hof meines Vaters nahm ich im Sommer 1953 das veterinärmedizinische Studium in München auf. Nach dem Winter-Semester 1954-55 bestand ich die tierärztliche Vorprüfung und legte im Januar 1958 die tierärztliche Prüfung ab.

